

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月17日
Date of Application:

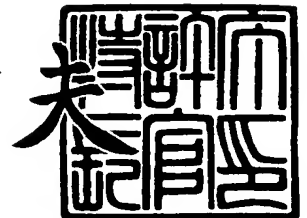
出願番号 特願2003-038314
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-038314]

出願人 株式会社新川
Applicant(s):

2003年11月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3097684

【書類名】 特許願

【整理番号】 S14036

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/60

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都武蔵村山市伊奈平 2 丁目 5 1 番地の 1 株式会社
 新川内

 【氏名】 三井 竜成

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都武蔵村山市伊奈平 2 丁目 5 1 番地の 1 株式会社
 新川内

 【氏名】 渡辺 広

【特許出願人】

 【識別番号】 000146722

 【氏名又は名称】 株式会社 新川

【代理人】

 【識別番号】 100074239

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 田辺 良徳

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 017525

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9106077

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ワイヤボンディング方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 導体上に 1 次ボンディングを行った後、第 2 導体上に 2 次ボンディングを行い、前記第 1 導体と前記第 2 導体間をワイヤボンディングする方法において、前記第 2 導体上にボールボンディングを行いバンプを形成し、キャピラリをバンプ形成時に該キャピラリの貫通孔に盛り上がったホール部分の高さ以内に上昇させた後、キャピラリを前記第 1 導体側と反対方向に移動させ、次に前記キャピラリを下降させて傾斜ウェッジを形成させた後にワイヤを切断し、その後前記 1 次ボンディングを行い、次に前記バンプに対して前記第 1 導体側からワイヤをルーピングして前記バンプ上部の傾斜ウェッジ上に前記 2 次ボンディングを行うことを特徴とするワイヤボンディング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2つの導体間をワイヤボンディングするワイヤボンディング方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

第 2 導体上にバンプを形成した後、第 1 導体と第 2 導体上のバンプ間にワイヤを接続するワイヤボンディング方法として、特許文献 1 及び特許文献 2 が挙げられる。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 10-112471 号公報

【特許文献 2】

特開 2002-280410 号公報

【0004】

特許文献 1 は、第 2 導体上にボールボンディングを行ってバンプを形成し、そ

のウェッジボンディングをバンプに対して第1導体と反対側の位置にて行った後、第1導体上に1次ボンディングを行い、続いてバンプに対し第1導体側からワイヤをルーピングしてバンプ上に2次ボンディングを行っている。

【0005】

特許文献2は、第2導体上にボールボンディングを行いバンプを形成した後、キャピラリを上方へ移動させ、次に前記キャピラリを第1導体と反対側の位置に移動させ、再度前記キャピラリを下方に移動させて傾斜ウェッジを形成した後、第1導体上に1次ボンディングを行い、続いて前記バンプに対して前記第1導体側からワイヤをルーピングして前記バンプ上部の傾斜ウェッジ上に2次ボンディングを行っている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1は、特許文献2の〔0006〕項に記載されているような問題点を有する。バンプ形成後のウェッジボンディングとワイヤ部の接合になり、即ち曲面同士での接合となり接合位置ずれを起こした場合、結果としてワイヤ曲がりが発生させ、隣り合うワイヤ間で接触が発生する。又、バンプ後のウェッジボンディングを後方へ湾曲形状に形成することによりワイヤテールの発生は抑制できるが、ワイヤとバンプ接合において十分な傾斜及び平面が確保できないため、バンプとワイヤを接合した後に発生するワイヤと回路基板との接触、ワイヤと配線間の接触を防止できない。

【0007】

特許文献2は、請求項2及び〔0011〕項に記載されているように、配線部にボールボンディングを行ってバンプを形成し、キャピラリを上昇させた後、バンプの中心から第1導体側と反対方向へ移動させ、その後に再度キャピラリを下方に押し下げキャピラリ外壁面で傾斜ウェッジをバンプ上に形成する。そして、傾斜ウェッジ上に2次ボンディングを行うので、特許文献1におけるような問題点は生じない。

【0008】

特許文献2は、キャピラリを下方に押し下げてキャピラリの外壁面で傾斜ウェ

ッジをバンプ上に形成するので、特許文献1よりも広い傾斜及び平面は形成される。しかし、バンプ形成後、キャピラリをワイヤの部分まで上方に移動させた後に前記傾斜ウェッジをバンプ上に形成するので、より十分な広い平面は形成されない。傾斜ウェッジの面積が狭いと接合の信頼性に欠けると共に、2次ボンディングしたワイヤが曲げられ易く、安定したワイヤループが得られない。

【0009】

本発明の課題は、バンプ上により十分に広い傾斜ウェッジを形成することができ、接合の信頼性の向上及び安定したワイヤループが得られるワイヤボンディング方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明は、第1導体上に1次ボンディングを行った後、第2導体上に2次ボンディングを行い、前記第1導体と前記第2導体間をワイヤボンディングする方法において、前記第2導体上にボールボンディングを行いバンプを形成し、キャピラリをバンプ形成時に該キャピラリの貫通孔に盛り上がったホール部分の高さ以内に上昇させた後、キャピラリを前記第1導体側と反対方向に移動させ、次に前記キャピラリを下降させて傾斜ウェッジを形成させた後にワイヤを切断し、その後前記1次ボンディングを行い、次に前記バンプに対して前記第1導体側からワイヤをルーピングして前記バンプ上部の傾斜ウェッジ上に前記2次ボンディングを行うことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法を図1及び図2により説明する。図2(b)は本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法を用いてダイと配線間にワイヤボンディングした状態の1例を示す。セラミック基板やプリント基板等の基板又はリードフレーム等よりなる回路基板1上には、パット2aが形成されたダイ2がマウントされている。また回路基板1には配線3が形成されている。配線3上にはバンプ10が形成されており、パット2aとバンプ10間にはワイヤ4が接続されている。5はワイヤ4が挿通されたキャピラリ

を示す。

【0012】

次に図2(b)に示すワイヤボンディングは次の工程によって行われる。まず、図1(a)に示すように、キャピラリ5の貫通孔5aに挿通されたワイヤ4の先端に図示しない電気トーチによりボール4aを形成する。次に図1(b)に示すように、キャピラリ5を下降させて配線3上にボールボンディングを行う。これにより、ボール4aの一部は貫通孔5a内に盛り上がり、バンプ10上にホール部分11が形成される。続いて図1(c)に示すように、キャピラリ5の下端のエッジ部5bがホール部分11の高さ以内に位置するようにキャピラリ5を上昇させる。

【0013】

次に図1(d)に示すように、キャピラリ5をパット2a側(図2(b)参照)と反対方向に移動させる。続いて図1(e)に示すように、キャピラリ5を下降させて該キャピラリ5の下端面で傾斜ウェッジ12をバンプ10上に形成し、キャピラリ5を上昇させてワイヤ4を切断する。このようにキャピラリ5のエッジ部5bでホール部分11を横方向に押した後に下降させて傾斜ウェッジ12をバンプ10上に形成するので、より十分に面積が大きくて平坦な傾斜ウェッジ12が形成される。

【0014】

次に図1(f)に示すように、ワイヤ4の先端に電気トーチによりボール4bを形成させる。続いて図2(a)に示すように、キャピラリ5をダイ2のパット2a上に位置させ1次ボンディングを行う。次に図2(b)に示すように、ワイヤ4のルーピングを行い、ワイヤ4をバンプ10の傾斜ウェッジ12の上部に位置させ、ワイヤ4を傾斜ウェッジ12に2次ボンディングを行い、ワイヤ4を切断する。

【0015】

図3は本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法を用いてダイと配線間にワイヤボンディングした状態の他の例を示す。前記実施の形態においては、配線3上にバンプ10を形成し、パット2a上に1次ボンディングを行い、バ

ンプ10上の傾斜ウェッジ12に2次ボンディングを行った。図3の場合は、パット2a上に図1(a)乃至図1(e)の工程でバンプ10を形成し、バンプ10上の傾斜ウェッジ12を配線3側の反対側に形成した。そして、図2(a)及び図2(b)の工程で配線3上に1次ボンディングを行い、バンプ10上の傾斜ウェッジ12に2次ボンディングを行ってワイヤ4を切断した。即ち、図1及び図2の場合は、パット2aが第1導体となり、配線3が第2導体となる。図3の場合は、配線3が第1導体となり、パット2aが第2導体となる。

【0016】

【発明の効果】

本発明は、第1導体上に1次ボンディングを行った後、第2導体上に2次ボンディングを行い、前記第1導体と前記第2導体間をワイヤボンディングする方法において、前記第2導体上にボールボンディングを行いバンプを形成し、キャピラリをバンプ形成時に該キャピラリの貫通孔に盛り上がったホール部分の高さ以内に上昇させた後、キャピラリを前記第1導体側と反対方向に移動させ、次に前記キャピラリを下降させて傾斜ウェッジを形成させた後にワイヤを切断し、その後前記1次ボンディングを行い、次に前記バンプに対して前記第1導体側からワイヤをルーピングして前記バンプ上部の傾斜ウェッジ上に前記2次ボンディングを行うので、バンプ上により十分に広い傾斜ウェッジを形成することができ、接合の信頼性の向上及び安定したワイヤループが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法の工程を示す工程図である。


【図2】

図1の続きの工程を示す工程図である。

【図3】

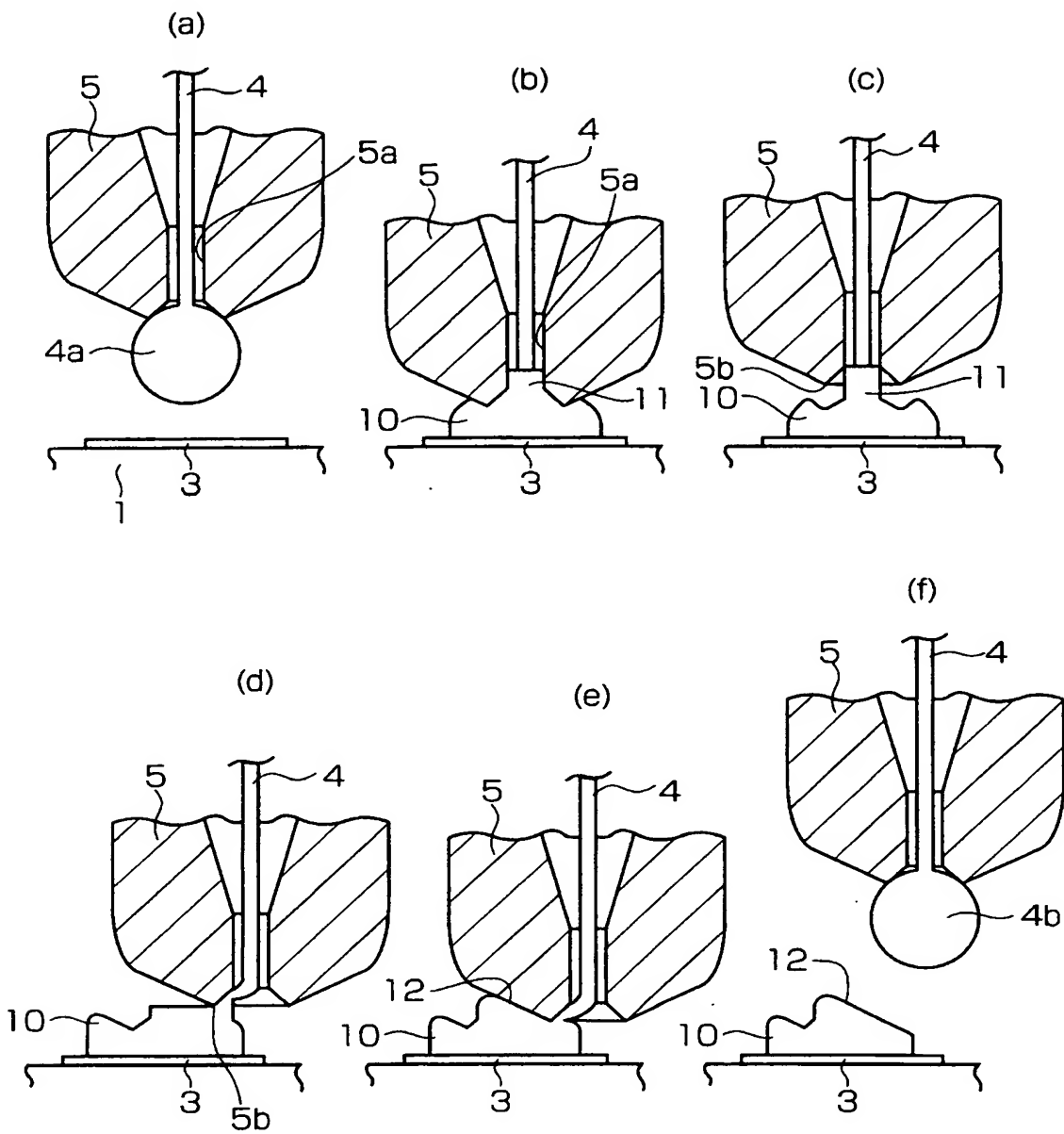
本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法を用いてダイと配線間がワイヤボンディングされた状態の他の例を示す図である。

【符号の説明】

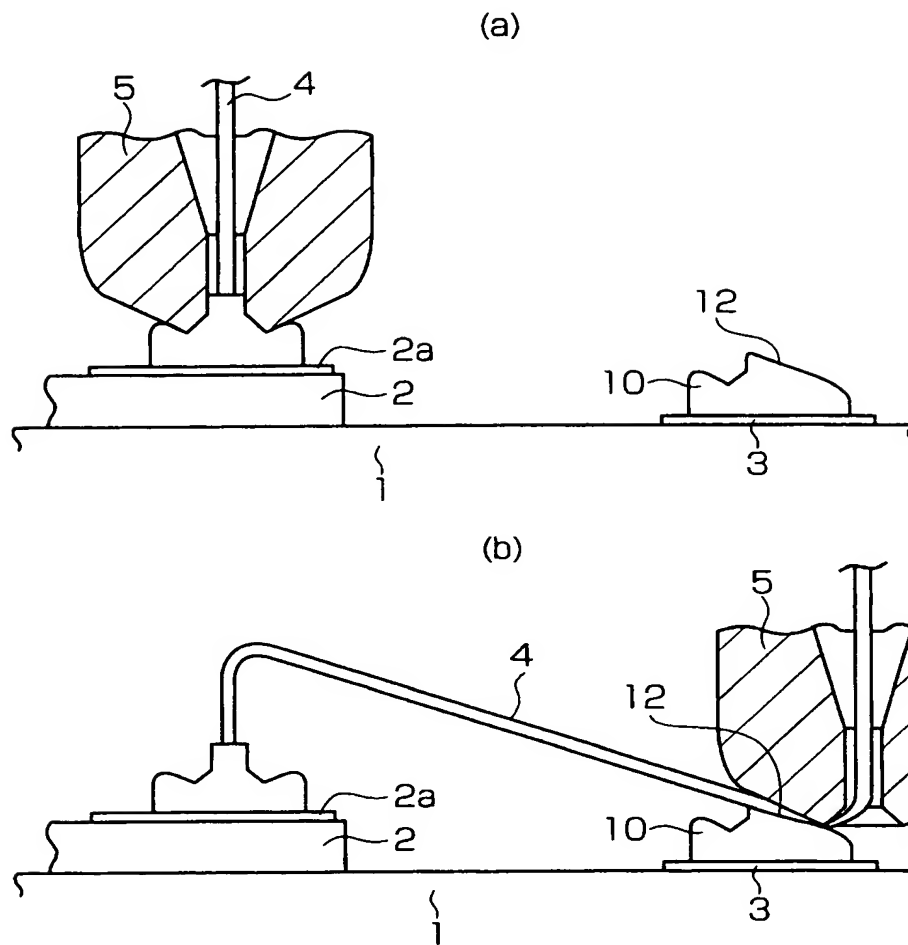
- 
- 1 回路基板
 - 2 ダイ
 - 2 a パット
 - 3 配線
 - 4 ワイヤ
 - 4 a、4 b ボール
 - 5 キャピラリ
 - 5 a 貫通孔
 - 5 b エッジ部
 - 1 0 バンプ
 - 1 1 ホール部分
 - 1 2 傾斜ウェッジ

【書類名】 図面

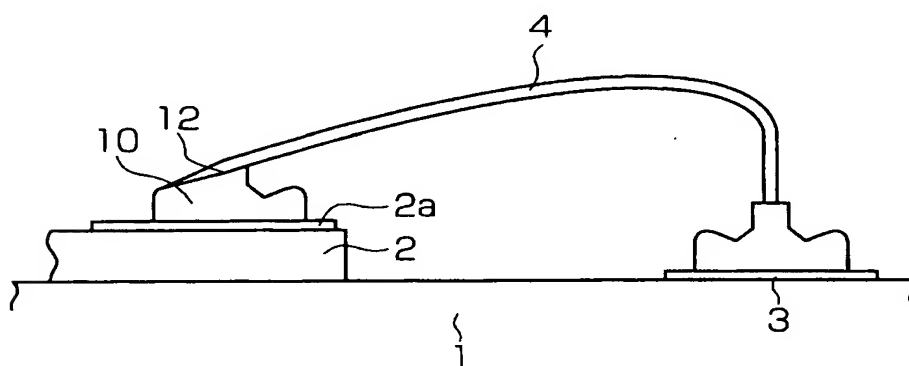
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バンプ上により十分に広い傾斜ウェッジを形成することができ、接合の信頼性の向上及び安定したワイヤループが得られる。

【解決手段】 第2導体上にボール4aのボンディングを行いバンプ10を形成し、キャピラリ5をバンプ形成時に該キャピラリ5の貫通孔5aに盛り上がったホール部分11の高さ以内に上昇させた後、キャピラリ5を第1導体側と反対方向に移動させ、次にキャピラリ5を下降させて傾斜ウェッジ12を形成させた後にワイヤ4を切断し、その後前記第1導体に1次ボンディングを行い、次に前記バンプ10に対して前記第1導体側からワイヤをルーピングして前記傾斜ウェッジ12上に2次ボンディングを行う。

【選択図】 図1


認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 3 8 3 1 4
受付番号	5 0 3 0 0 2 4 8 4 7 1
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 5 年 2 月 1 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 15 年 2 月 17 日
-------	------------------

次頁無



【書類名】 手続補正書
【整理番号】 S14036
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003- 38314
【補正をする者】
【識別番号】 000146722
【氏名又は名称】 株式会社 新川
【代理人】
【識別番号】 100074239
【弁理士】
【氏名又は名称】 田辺 良徳

【手続補正 1】**【補正対象書類名】** 特許願**【補正対象項目名】** 発明者**【補正方法】** 変更**【補正の内容】****【発明者】****【住所又は居所】** 東京都武蔵村山市伊奈平 2 丁目 5 1 番地の 1 株式会社
新川内**【氏名】** 三井 竜成**【発明者】****【住所又は居所】** 東京都武蔵村山市伊奈平 2 丁目 5 1 番地の 1 株式会社
新川内**【氏名】** 渡辺 広司**【その他】** 訂正箇所：「渡辺 広」を「渡辺 広司」に訂正します。
。 誤記の理由：出願人の会社においては、発明者が「
特許・実用新案・意匠登録・出願依頼申請書」を知的財
産部に提出し、権利化の可能性が有る場合に代理人に出
願を依頼します。 本件の場合、一方の発明者である「
三井 竜成」が前記「出願依頼申請書」を作成し、その
「出願依頼申請書」の「発明考案者」の記載欄に他方の
発明者「渡辺 広司」に氏名を確認しないで「渡辺 広
」と誤って記載したものであります。**【プルーフの要否】** 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-038314
受付番号	50300393338
書類名	手続補正書
担当官	鈴木 夏生 6890
作成日	平成15年 3月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 3月11日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 3 8 3 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 4 6 7 2 2]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都武蔵村山市伊奈平 2 丁目 5 1 番地の 1

氏 名

株式会社新川